

**PERANCANGAN SISTEM DAN ALGORITMA PENYELAMATAN BONEKA
BAYI PADA KONTES ROBOT PEMADAM API INDONESIA 2016**

oleh

Tyas Bani Pamerdi

NIM: 612011028



Skripsi

Untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Juli 2016



PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tyas Bani Ramerdi
NIM : 612011028 Email : 612011028@student.uksw.edu
Fakultas : Teknik Elektronika Komputer Program Studi : Teknik Elektro
Judul tugas akhir : Perancangan Sistem dan Algoritma Penyelamatan Boneka Bayi
pada Kontes Robot Ramadhan Api Indonesia 2016
Pembimbing : 1. Deddy Susilo, M. Eng
2. Daniel Santoso, M. S

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga,



Tyas Bani Ramerdi

Tanda tangan & nama terang mahasiswa



PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tyas Bani Pamerdi
NIM : 612011028 Email : 612011028@student.uksw.edu
Fakultas : Teknik Elektronika & Komputer Program Studi : Teknik Elektro
Judul tugas akhir : Percancangan Sistem dan Algoritma Penjelaman Bola Baku pada
Kontes Robot Pemadam Api Indonesia 2016

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif** kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA**

* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak non-eksklusif kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak copyright atas karya tersebut.

** Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing I dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 1 Agustus 2016

1956

Mengetahui,

Dedy Susilo
Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Tyas Bani Pamerdi
Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Daniel Samra
Tanda tangan & nama terang pembimbing II

**PERANCANGAN SISTEM DAN ALGORITMA PENYELAMATAN BONEKA
BAYI PADA KONTES ROBOT PEMADAM API INDONESIA 2016**

oleh

Tyas Bani Pamerdi

NIM : 612011028

Skripsi ini telah diterima dan disahkan
sebagai salah satu persyaratan guna mencapai gelar

SARJANA TEKNIK ELEKTRO

dalam

Konsentrasi Teknik Elektronika

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Elektronika Dan Komputer

Universitas Kristen Satya Wacana

Salatiga

Disahkan oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Deddy Susilo, M.Eng.

Tanggal : 1/8/16


Daniel Santoso, M.S.

Tanggal : 1/8/2016

1956



INTISARI

Tujuan utama robot pemadam api untuk level 3 adalah untuk menyelamatkan korban kebakaran yang dilambangkan dengan boneka bayi baik dan benar. Robot harus mampu menemukan serta mengangkat *baby cradle* menggunakan lengan penjepit, kemudian membawa bayi ke tempat aman, pertama di *primary safe zone* yang terletak di ruang start robot di area A. Kedua di *secondary safe zone* yang berada di balik dinding yang terdapat target khusus.

Diperlukan algoritma yang baik dalam menemukan *baby cradle*, mengangkat *baby cradle*, serta menemukan target *secondary safe zone* dan meletakan *baby cradle* ke balik dinding. Robot mempunyai dua algoritma, algoritma pertama algoritma pencarian *baby cradle* dan mengangkat *baby cradle*.

Algoritma kedua, ketika robot telah membawa *baby cradle* dan melakukan pencarian target *secondary safe zone*. Setelah menemukan target, maka robot akan meletakan *baby cradle* dibalik dinding yang bertarget dan tugas robot selesai.

Pengujian untuk algoritma pertama dilakukan pada setiap ruang di area B dengan total jumlah pengujian masing-masing 40 kali. Robot berhasil menemukan *baby cradle* dengan benar sebanyak 34 kali sehingga persentasenya adalah 85%. Dalam mengangkat *baby cradle* robot berhasil sebanyak 31 kali sehingga persentasenya adalah 77,5%.

Pengujian untuk algoritma kedua menemukan target *safe zone* kemudian meletakan *baby cradle* dilakukan total 55 kali pengujian. Robot berhasil sebanyak 47 kali, sehingga persentase keberhasilannya adalah 85,45%.

Mengetahui,

Mengesahkan,

Penyusun,

Dr. Iwan Setyawan

Dekan

Deddy Susilo, M.Eng.

Pembimbing

Tyas Bani Pamerdi

ABSTRACT

The aim of the level 3 fire robot is to save a fire victim, that is represented by a doll of a baby, due to the rescue procedure. The robot would identify the blue LED that is stick to the doll. The robot would carry the baby cradle with a pair of tweezers, then take it to a save area. The first safe area is the *primary safe zone* that is located in the starting point in the area A. The second safe area is the *secondary safe zone* behind the wall where a specified target is located.

Therefore, the right algorithm to find the baby cradle, carry it, and find the *secondary safe zone* then put the baby cradle behind the wall. The first algorithm is the algorithm to find the baby cradle and to carry it. Meanwhile, the second algorithm works as a program to find the *secondary safe zone* while carrying the baby cradle. After finding the target, the robot would put the baby behind the wall where the target is located then the mission is accomplished.

The first algorithm, examined 40 times for each program. The robot is able to find the baby cradle 34 times that is calculated as 85%. In carrying the baby cradle, the robot accomplishes the mission for 31 times that is calculated as 77.5%.

The second algorithm, examined 55 times. The robot accomplishes the mission for 47 times, so it is calculated as 85.45%.

KATA PENGANTAR

Terpujilah Tuhan atas kasih dan rahmat-Nya yang senantiasa penulis terima dalam proses perancangan, pengerjaan, dan penyelesaian skripsi ini sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer Universitas Kristen Satya Wacana.

Pada kesempatan ini penulis juga hendak mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang baik secara langsung maupun tidak telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini :

1. Tuhan yang maha esa yang selalu menguatkan dan menolong melalui orang-orang terdekat. Sehingga, penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua, kaka saya dan juga adik saya, terima kasih untuk segalanya, untuk setiap hal yang telah kalian berikan selama ini.
3. Bapak Deddy Susilo, M.Eng. dan Bapak Daniel Santoso, M.S. selaku pembimbing I dan pembimbing II, terima kasih atas bimbingan dan ide-ide yang diberikan selama mengerjakan skripsi ini.
4. Seluruh staff dosen, karyawan dan laboran FTEK yang telah memberi semangat selama penulis studi di UKSW ini.
5. Teman-teman angkatan 2011 semua terima kasih banyak.
6. Teman-teman tim robot (R2C), terima kasih atas waktu bersama selama ini. Semoga riset robotnya makin berkembang dan bisa meraih kemenangan setiap tahunnya.
7. Tim Robot Berkaki FTEK 2016: Adi, Chris, Jati, Jason dan Gandy. Tim Beroda FTEK 2016: Boti, Feliks, Solafide, Albert, Dani dan Victor. Terimakasih telah banyak membantu dan memberikan penulis kesempatan untuk skripsi. Terima kasih untuk masa-masa di lab robot.
8. Teman lintas budaya dan lintas fakultas Happy Albertina yang telah banyak memberi motivasi dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Berbagai pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik maupun saran dari pembaca sehingga skripsi ini dapat berguna bagi kemajuan teknik elektronika.

Salatiga, 21 Juni 2016

Tyas Bani Pamerdi



DAFTAR ISI

INTISARI	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	9
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR SINGKATAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Tujuan	1
1.2. Latar Belakang	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB II DASAR TEORI	4
2.1. Kajian Pustaka	4
2.2. Mikrokontroler Atmega 128	6
2.3. Arduino Mega 2560	8
2.4. CMUCam5	9
2.5. Servo Lengan Penjepit	14
2.6. Aturan Pertandingan	16
BAB III PERANCANGAN SISTEM	22
3.1. Konsep Dasar Sistem	22
3.2. Perancangan Mekanik Robot	24
3.2.1. Rancangan Desain Robot	24
3.2.2. Rancangan Desain Lengan Penjepit	25
3.2.3. Realisasi Mekanik Robot	29
3.3. Perancangan Perangkat Lunak	30
3.3.1. Algoritma Pertama Pencarian <i>Baby Cradle</i>	31
3.3.2. Algoritma Kedua Pencarian Target <i>Secondary Safe Zone</i>	34
3.4. Metode Pengujian	36
3.4.1. Konfigurasi Letak <i>Baby Cradle</i>	36

3.4.1. Konfigurasi Letak <i>Secondary Save Zone</i>	37
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	38
4.1. Pengujian Dimensi Mekanik	38
4.2. Pengujian Algoritma	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan	42
5.2. Saran Pengembangan	42
DAFTAR PUSTAKA	43

